Die

pneumatische Behandlung

des

Lungenemphysems.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

Kgl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

H. J. Benjamin Hintzen

pract. Arzt

in

Grevenbroich.

Würzburg.

Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1881.

Referent:

Hr. Geh. Hofrath Prof. Dr. C. Gerhardt.

Seinem lieben Onkel

H. J. Joisten

in

dankbarer Zuneigung

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549807_0170

Seitdem man in Stande ist, mit Hülfe des Barometers Veränderungen in der Dichtigkeit der Atmosphäre zu erkennen, und seitdem man einsehen gelernt, dass aus den Veränderungen des Luftdruckes auch wechselnde Einwirkungen auf den thierischen Organismus resultiren, so suchte man den von der Natur selbst gebotenen Wechsel in der Dichte der Luft künstlich nachzuahmen, und in nutzbringender Weise für den Menschen zu verwerthen. So ersann im Jahre 1664 ein englischer Arzt Dr. *Henshan* einen Apparat, in dem durch Verstellung verschiedener Klappen die Luft je nach Bedarf verdichtet oder verdünnt werden kann. Ein im Innern aufgehängtes Barometer gibt Aufschluss über den jeweilig erzielten Druck.

Im 18. Jahrhundert veröffentlichte *Junod,* ein Franzose, Mittheilungen über Versuche, die an einem gesunden Menschen angestellt worden waren, welcher in einem Apparate verweilte, in dem der Luftdruck beliebig verändert wurde. Es heisst in diesen Mittheilungen unter Anderem: Das Athmen geht mit besonderer Leichtigkeit vor sich, der Brustraum erweitert sich und nimmt an Luftgehalt zu; die Inspirationen sind tiefer und seltener als im normalen Zustande, der Puls ist häufiger und voll.

Weitere Versuche über die physiologische Wirkung der Athmungsluft von verschiedener Dichtigkeit stellte *Valentin* an. Einem eigens dazu erfundenen Instrumente gab er den Namen Pneumatometer. Er benutzte ein Quecksilbermanometer, das er mittelst eines Schlauches mit einem trichterförmigen nach der Form der Lippen ausgeschnittenen metallenen Mundstücke versah. Er fand, dass bei möglichst ruhigem Athmen der Ausschlag der Quecksilbersäule sowohl bei der Inspiration wie bei Exspiration höchstens 1—2 Millimeter beträgt; bei tieferem aber noch nicht angestrengtem Athmen wurde für beide Athmungsphasen ein Druck von 5—10 Millimeter und mehr erreicht.

Nach *Valentin* war es *Mendelsohn,* der sich mit der Erforschung der Grösse der Ein- und Ausathmungskraft befasste.

Ferner liegen pneumatometrische Beobachtungen von *Hutchinson* und *Donders* vor. Die grosse Bedeutung, welche die Beobachtung der In- und Exspiration als zweier gesonderter Acte für die Diagnostik hat, ist erst in neuerer Zeit erkannt und verwerthet worden durch die von *Waldenburg* in die physikalische Diagnostik eingeführte Pneumatometrie und zwar ist es unter den Respirationskrankheiten das Emphysem, bei dem das Pneumatometer, wenn Auscultation und Percussion noch keine Spur einer emphysematösen Affection des Respirationstractus nachweisen, uns über das Vorhandensein und den Grad der Affection Aufschluss gibt. Wir verstehen unter Emphysem die krankhafte durch Elasticitätsverminderung bedingte Erweiterung der Lungenalveolen. Der Contractilitätsverlust der Lunge ist das primäre Moment, die bedingende Ursache, die Erweiterung der Lungenbläschen das secundäre Moment, der Folgezustand die Wirkung des ersteren. Eine über die Normalgrenze erweiterte Lunge

ist keine emphysematöse. Emphysematöse Lungenzellen sind zwar auch erweitert doch nicht zum Frommen ihres Besitzers, indem sie, unvermögend sich genügend zusammen zu ziehen und die in ihnen befindliche Luft auszustossen, erweitert bleiben, mithin einen höchst unvollkommenen Gasaustausch zu vermitteln im Stande sind. Hat die Lunge ihre elastischen Eigenschaften mehr oder minder eingebüsst, so fehlt der innern Brustwand eine Kraft, die man als Zugkraft der Lunge bezeichnet hat und die eine Verkleinerung des Thoraxraumes so oft zur Folge hat, als derselbe durch die inspiratorischen Muskelkräfte erweitert worden ist. Mangelt diese Kraft, so muss der Thorax allmählig mehr und mehr bis zu einer gewissen Grenze erweitert bleiben und erhält schliesslich, falls er überhaupt Formveränderungen einzugehen im Stande ist, jene bekannte Fassform, die einem geübten Auge das Emphysem mit Leichtigkeit zu erkennen gestattet.

Diese Form von Emphysem nennt man seit *Laennec* vesiculäres Emphysem. Eine andere Art von Emphysem ist das interlobuläre. Dasselbe besteht in der Durchsetzung des interlobulären und subpleuralen Bindegewebes mit kleineren oder grösseren Luftbläschen, welche aus den Alveolen nach stattgehabter Zusammenhangstrennung ihrer Wände dahin gelangen. Das Wesentliche des pathologischen Respirationstypus bei Vorhandensein von Emphysem besteht darin, — dass sich das Verhältniss zwischen Exspirations- und Inspirationskraft umgekehrt als wie in der Norm verhält, der positive Exspirationsdruck ist kleiner als der negative Inspirationsdruck. Die exspiratorischen Kräfte werden also zunächst durch diesen Verlust der Elasticität geschädigt. Nachdem wir kurz auseinandergesetzt, was unter dem Begriff Emphysem zu verstehen, gelangen wir zu der

Frage nach der Ursache des Elasticitätsverlustes der Alveolen. Das Emphysem ist selten ein Primärleiden. Es verdankt meist dem Vorausgehen gewisser Erkrankungen seine Entstehung.

Niemeyer führt als ursächliche Momente an: 1) inspiratorische 2) exspiratorische 3) pathologische Gewebsveränderung.

Die inspiratorischen Einflüsse als Ursache des Emphysems bestehen darin, dass bei der Inspiration eine Anzahl von Alveolen deshalb übermässig ausgedehnt werden, weil andere Alveolen sich zu wenig oder gar nicht mit Luft füllen. Wird ein Theil der Alveolen unfähig, Luft aufzunehmen, sei es, dass dieselben sämmtlich veröden oder wie bei Lungencatarrhen Hindernisse in den Luftwegen oder Verwachsungen der Pleurablätter die Volumsvergrösserung der anliegenden Lungenpartie verhindern, so müssen, weil sonst durch die Respirationsbewegungen ein leerer Raum entstehen würde, andere Alveolen über das gewöhnliche Maass erweitert werden. Was die exspiratorischen Einflüsse anlangt, so liegt bei einer weit grösseren Zahl Emphysematiker der Hauptnachtheil in der Druckwirkung, welche der Exspirationsdruck auf die Innenwand der Alveolen ausübt. So sind es alle mit heftigem oder langdauerndem Husten verbundene Krankheiten, welche die Entstehung des Emphysems in den oberen Partieen der Lunge durch wiederholte forcirte Exspirationen bei gleichzeitig verengter Glottis begünstigen. Dieses reine ohne Catarrh einhergehende Lungenemphysem finden wir bei Leuten entwickelt, die vermöge ihrer Berufsbeschäftigung nach vorausgegangener tiefer Inspiration, die Lungenluft langsam, doch unter starkem Respirationsdruck mit einer gewissen Gewalt durch die verengerte Stimmritze und die möglichst verkleinerte Mund-

öffnung zu pressen genöthigt sind z. B. bei Blasinstrumenten-Bläsern, wobei der starke der Exspiration entgegengestellte Widerstand, welcher die Lungenzellen zwingt abnorm lange Zeit in der Inspirationsstellung also in erweitertem Zustande zu verweilen, die Entwicklung dieser Krankheit zu begünstigen scheint. Wir haben es dann in solchem Falle mit einem einfachen durch passive Ausdehnung bedingten Retractilitätsverlust der Lungenzellen zu thun. Das 3. ursächliche Moment, die pathologischen Gewebsänderungen anlangend, hat man dieselben sogar als Hauptfactor für die Entstehung des Emphysems angesehen. Die Erklärung dieser primären Veränderung war eine sehr verschiedenartige:

1) Hypertrophie der Zellenkerne zwischen den Capillarmaschen der Alveolen mit Atrophie der elastischen Fasern (*Villemin*); 2) fettige Metamorphose der Alveolen (*Rainey*); 2) primäre Erkrankung der Capillarwandungen der Alveolen mit nachfolgender Thrombosirung und schliesslichem Schwunde derselben (*Isaaksohn*).

Bei dem 3. ursächlichen Momente ist noch eine an eine gewisse höhere Altersstufe gebundene Form des Emphysems zu erwähnen. Unzweifelhaft lässt sich zur Zeit nur das senile Emphysem aus rein nutritiven Störungen ableiten, jene Form nämlich, welche eine aus seniler Involution des Körpers hervorgehende Lungenatrophie dargestellt. Wenn auch mit Emphysem behaftete Personen lange Jahre hindurch diese Krankheit mit sich tragen können und nur in den schlimmsten Graden der Krankheit durch die consecutive mangelhafte Decarbonisation des Blutes eine Gefahr für das Leben entsteht, so bringt das Leiden doch auch in seinen mässigen Formen mehr oder weniger grosse Belästigungen mit sich, die zeitweilig in vollständig asthmatischen Anfällen sich fast zur Unträglichkeit steigern können. Und

so ist es denn leicht erklärlich, dass sich von jeher der ärztliche Scharfsinn vielfach mit Versuchen befasst hat, auf jede nur mögliche Weise diesem Leiden Heilung zu bringen oder wenigstens dem damit behafteten seineu Zustand so erträglich wie möglich zu machen. Unter allen Hülfsmitteln, welche in Folge dieses Bestrebens für Emphysematiker ersonnen worden sind, nimmt die pneumatische Behandlung des Emphysems die erste Stelle ein. Die für diese Behandlung ersonnenen Apparate basiren auf dem Principe der Inspiration comprimirter Luft und der Exspiration in verdünnte Luft. Die Wirkung dieser Apparate ist folgende:

Die grösste Menge der die Lungen passirenden Luft wird erreicht beim Einathmen verdichteter und gleichzeitigem Ausathmen in verdünnte Luft. Auf diese Weise wird ein grösseres Quantum Luft geathmet als man in gewöhnlicher Luft athmet, und zwar ist das geathmete Luftquantum um so grösser, ja stärker die Einathmungsluft comprimirt und je mehr die Luft beim Ausathmen verdünnt ist. Diese Vermehrung der geathmeten Luftmenge findet natürlich schliesslich in der Fassungsfähigkeit des Brustraumes eine Grenze. Bei der Einströmung comprimirter Luft suchen die Kranken ihrer Inspirationsthätigkeit entsprechend, den vermehrten Zufluss der Luft zu regiliren mit der Erweiterung des Thorax wird die Lungenventilation erhöht d. h. es geht in der Zeiteinheit mehr Luft hindurch; die Lungenalveolen werden, da die Athemzüge tiefer und seltener werden, mehr ausgedehnt, bei der Exspiration dagegen verkleinert, da das ausgeathmete Luftquantum das eingeathmete überwiegt?

Wodurch wird nun diese Verlangsammung der Athemzüge herbeigeführt?

In demselben Verhältnisse, wie die geathmete Luftmenge sich vergrössert, findet eine Vermehrung der Sauerstoffaufnahme und der Kohlensäureausscheidung statt; doch soll die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung stärker als die der Sauerstoffaufnahme sein. Das Athembedürfniss wird nicht durch eine Wirkung des an Sauerstoff armen Blutes auf das verlängerte Mark hervorgerufen, sondern vielmehr den Kohlensäuregehalt desselben, mit dem es steigt und fällt. Jede bedeutende Kohlensäureabgabe wird also, wenn nicht durch stärkeren Stoffumsatz dem Blute eine der Abgabe gleichkommende oder vermehrte Kohlensäuremenge zugeführt wird, das Athembedürfniss verringern und die Zahl der Athemzüge herabsetzen. Sonach würde also die in der comprimirten Luft stattfindende grössere Abgabe an Kohlensäure die Herabsetzung der Zahl der Athemzüge hinlänglich erklären, wenigstens während der Benützung des pneumatischen Apparates und in der ersten Zeit nach derselben.

Ein weiterer Erfolg bei der Inspiration comprimirter Luft besteht in der Erhöhung der vitalen Lungencapacität, die sich aus der Reserveluft, Complementär- und Respirationsluft zusammensetzt. Die Vermehrung der vitalen Lungencapacität wird vornehmlich die Complementärluft betreffen, weil durch die Inspiration comprimirter Luft der Thorax im Stande ist, sich über die tiefste Inspirationsstellung zu erweitern; doch ist auch eine Vermehrung der Respirations- und Reserveluft nicht ausgeschlossen, da ja, wie wir wissen, beim Gebrauch der comprimirten Luft der Thorax überhaupt allmählich sich ausdehnt, also auch beim ruhigem Athmen weiter erscheint als zuvor. Dass wenigstens die Respiratronsluft in Wirklichkeit vermehrt wird, das ersehen wir daraus, dass die früher dyspnoëtischen Kranken unter dem Gebrauch der comprimirten Luft auch

in den Intervallen zwischen den einzelnen Sitzungen meist in ihrer Dyspnoe erleichtert werden oder dieselbe ganz verlieren.

Vergleichen wir z. B.[1]) die an Versuchspersonen erhaltenen Werthe für die Grösse der Athmung und der Frequenz der Respiration, so ergiebt sich, dass zwischen beiden ein umgekehrt proportionales Verhältniss besteht: Je kleiner die Inspirationszahl, desto grösser die Zahl für die vitale Capacität oder je bedeutender die Athmungsgrösse, desto geringer die Athemfrequenz.

Wenn nun mit der Steigerung der pneumatometrischen Werthe ein vermindertes Athembedürfniss bestehen bleibt, wenn dasselbe bei der fortgesetzten täglichen Benutzung des Apparates nach und nach weiter herabgesetzt wird und herabgesetzt bleibt, so wird dies nur dadurch zu erklären sein, dass in dem Maasse, wie der Thorax sich ausdehnt, die Widerstände für tiefe Inspirationen vermindert werden. Aus der Verminderung der Inspirationswiderstände folgt unmittelbar die Vergrösserung der Inspirationskraft. Die Widerstände können in pathologischen Producten liegen, die mit Erhöhung der Inspirationskraft vermindert werden. Andererseits ist es die unzweifelhafte Kräftigung der Inspirationsmuskel, die aus den regelmässig stattfindenden Uebungen resultirt und erhöhend auf die Athmungskraft wirkt. Wie kommt nun diese Steigerung der Muskelkraft zu Stande?

G. v. Liebig hat in dem Berichte der Berl. Acad. der Wissenschaften 1850 durch Versuche nachgewiesen, dass der quergestreifte Muskel, so lange seine physiologische Leistungsfähigkeit dauert, Sauerstoff absorbirt und verhältnissmässige Mengen von Kohlensäure dafür abgibt, dass

[1]) In den Krankengeschichten.

derselbe überhaupt zur Erhaltung seiner Contractionsfähigkeit der Zufuhr von Sauerstoff bedarf. Er wies ferner nach, dass der Muskel selbst, und nicht das in seinen Gefässen enthaltene Blut die Sauerstoffaufnahme bewirkt. Er hat weiter gezeigt, dass die Fähigkeit des Muskels, sich auf einen Reiz zu verkürzen um so bedeutender ist, je mehr Sauerstoff ihm zugeführt wird. Bei der Inspiration comprimirter Luft ist aber die Sauerstoffaufnahme in dem Körper, also auch der Sauerstoffgehalt der Muskel vermehrt und daher den Erfahrungen *Liebig's* gemäss die verstärkte Kraft der Inspirationsmuskel als nothwendige Folge anzusprechen. Umgekehrt kann beiläufig die Steigerung der Muskelkraft bei Anwendung comprimirter Luft als ein Beweiss der vermehrten Sauerstoffaufnahme angesehen werden.

Wie verhält sich nun der Respirationsapparat beim Ausathmen in verdünnte Luft?

Waldenburg[1]), *Hauke* und andere, welche die Wirkung der Exspiration in verdünnte Luft auf den Organismus der Emphysematiker beobachteten, gelangten zu dem Resultat, dass die über die Norm erweiterten Lungen auf ein verkleinertes Volumen zurückgeführt werden, was dadurch zu erklären, dass in gleicher Zeit mehr Luft ausgeathmet wird als beim gewöhnlichen Luftdruck d. h. bei jeder Exspiration retrahirt sich die Lunge beträchtlicher, als es sonst bei der forcirtesten Exspiration möglich ist. Steigt die Retractionsfähigkeit der Lunge, so ist auch der Gaswechsel in derselben erhöht und es wird bei jedem Athemzuge mit einem grösseren Quantum Luft eine grössere Menge Kohlensäure entleert. Wir erreichen auf diese Weise eine

---

[1]) Die pneumatische Behandlung der Respirationskrankheiten von Prof. Dr. *Waldenburg* Berlin 1875.

so bedeutende Lungenventilation, wie wir sie auf eine andere Weise wohl kaum erreichen möchten.

Als weiterer Erfolg der Exspiration in verdünnte Luft ist die Erhöhung der vitalen Lungencapacität anzusehen und zwar vertheilt sich dieselbe auf die drei Factoren, aus denen die vitale Capacität besteht.

Die Vermehrung der Complementärluft d. h. der Luftmenge, welche nach einer gewöhnlichen Inspiration durch besondere aussergewöhnliche Anstrengung der thoraxerweiternden Kräfte noch angenommen werden kann, ist etwa so zu denken, dass durch die Exspiration in verdünnte Luft das Zwergfell höher tritt, und mit der Vergrösserung des Raumes für die Inspirationsluft auch der für die Complementärluft vergrössert wird. Da, wie wir wissen, durch diese Behandlungsweise des Emphysems eine stärkere Retraction des Lungengewebes erfolgt, somit eine Vergrösserung des Raumes für die gewöhnliche und forcirte Exspiration eintritt, so wird auch das Quantum der Reserveluft, d. h. derjenigen Menge, welche nach einer gewöhnlichen Exspiration durch Muskelanstrengung noch ausgestossen werden kann, vermehrt. Mit der Vermehrung der Reserve- und Complementärluft ist auch Raum für eine normale Respirationsbreite geschaffen, indem durch dieses Behandlungsverfahren der vorhandenen Dyspnoe direct entgegengewirkt wird.

Nachdem wir so die Wirkung der verdichteten und verdünnten Luft auf den Respirationsapparat dargethan, erübrigt noch, auf den Erfolg bei Anwendung derselben Methode auf den Circulationsapparat etwas näher einzugehen.

Die im Thorax luftdicht eingeschlossenen Lungen befinden sich dauernd unter einem negativen Drucke, der in dem Bestreben der elastischen Lungen sich zu retrahiren

besteht. Selbstverständlich ist während der Inspirationsstellung die Spannung des stark gedehnten Lungengewebes noch viel grösser, als bei der Exspirationsstellung. Die Athembewegungen und die dadurch bewirkten Druckschwankungen im Brustraum müssen auch auf den Blutkreislauf Einfluss haben, da im Thoraxraum ausserhalb der Lungen die Anfänge, und Enden der grossen Blutgefässstämme nebst dem Herzen enthalten sind. Die Saugwirkung, welche stets, ausser bei gewaltsamer Ausathmung gegen diese Räume hin statt hat, muss unmittelbar dahin wirken, dass der Druck in den genannten im Brustraum befindlichen Theilen des Gefässsystems gemindert wird. Unter diesen Verhältnissen ist der Zufluss des Blutes zur Brusthöhle resp. zum Herzen erleichtert, der Abfluss von da erschwert. Es ist nicht zu erkennen, dass die Verhältnisse des Blutdruckes eine wesentliche Aenderung erfahren müssen, sobald die Druckverhältnisse in den Lungen durch Inspiration comprimirter, desgleichen durch Exspiration in verdünnte Luft gegen die Norm modificirt werden.

Es ergeben sich aus den an Kranken angestellten Versuchen verschiedene Resultate, die zu den physiologischen Thatsachen in vollkommener Harmonie stehen. Hat sich bei der Einathmung comprimirter Luft die Druckdifferenz zwischen der Luft des Apparates und der Lungenluft ausgeglichen und ist ein Druckgleichgewicht eingetreten, so wird bei fortgesetztem Einathmen auf der innern Lungenoberfläche ein höherer Druck lasten als auf der äusseren Thoraxwand. Diese Drucksteigerung, pflanzt sich auf alle diejenigen Organe fort, welche mit den Lungen in Contact stehen, und die Druckverhältnisse im Aortensystem und in den Venen werden modificirt. Zunächst findet mit der Steigerung der Druckkraft des Herzens eine Erhöhung des

Druckes im Aortensystem statt; der Puls wird in Folge dessen hart. Da ferner der negative intrathoracische Druck bei Einathmung comprimirter Luft vermindert wird, so wird die Saugkraft vermindert, und der Abfluss des Blutes aus den Venen in den rechten Vorhof gehemmt und dadurch eine geringere Blutmenge demselben zugeführt.

Unter dem Einfluss der Luftcompression wird die Contraction des Herzens erleichtert, seine Kraft erhöht. Es wird somit mit der Systole mehr Blut in das Aortensystem hineingetrieben und der Puls wird voller. Mit der grösseren Füllung des Aortensystems und dem verminderten Abflusse aus den Venen geht die Entlastung des kleinen und die stärkere Füllung des grossen Kreislaufs einher. Die Luftcompression wird diejenigen Organe am meisten belasten, welche durch ihre Structur am wenigsten Widerstand zu leisten vermögen, am meisten die grossen Venenstämme und wohl die in den Lungen sehr oberflächlich liegenden Capillaren, viel weniger die dickwandigen elastischen Arterienstämme und am wenigsten die muskulösen Vorkammern und Kammern des Herzens.

Was die Pulsfrequenz anlangt, so soll dieselbe verlangsamt sein und zwar wie *Waldenburg* angibt etwa 4—10 Schläge in der Minute. Diese Verlangsamung ist als ein mechanischer Effect der Druckverstärkung anzusehen, welcher durch Vermehrung des auf der Körperoberfläche somit auf den peripheren Gefässen lastenden Druckes das Volumen und Lumen derselben verkleinert, den Abfluss des Blutes aus den Capillaren erschwert, den Widerstand, welchen die mit der Herzsystole ausgestossene Blutquelle an den Gefässwandungen erfährt, vermehrt und durch Vermehrung dieses Widerstandes eine Erschwerung der Herzaction eine Verlangsamung des Herzpulses veranlasst. Dieses Resultat

kann durch nervöse Einflüsse beeinflusst werden. Welche Veränderungen ruft nun die Exspiration in verdünnte Luft auf den Circulationsapparat hervor?

Wird in verdünnte Luft exspirirt, so werden die Lungen über ihr gewöhnliches Maass retrahirt durch die Entleerung der Lungenbläschen von ihrer Residualluft. Mit Erhöhung der Lungenventilation wird das Bedürfniss zur Beschleunigung des Blutlaufes herabgesetzt. Der Druck im Aortensystem wird niedriger und der Abfluss des Blutes aus den Venen wird erleichtert. In Folge Verminderung des äusseren Druckes wird der Blutandrang gegen die Körperoberfläche begünstigt, welchen eine vermehrte Füllung und eine Erweiterung des Lumens der peripheren Gefässe bedingt, wodurch Verminderung der Gefässwiderstände und Beschleunigung des Blutstromes entsteht.

Es erübrigt noch die Ventilation der Frage, welche Veränderungen erleidet die Harnausscheidung unter der pneumatischen Behandlung des Lungenemphysems.

Wenn in verdichteter Luft eine theilweise Verdrängung des Blutes aus den peripheren Organen erfolgt, so liegt die Vorstellung nahe, die an der Körperoberfläche platzgreifende Blutarmuth mit einer compensatorischen Vermehrung des Blutgehaltes gewisser tiefer gelegener Organe in Verbindung zu bringen, und es erübrigt uns als für die Aufnahme einer grösseren Blutmenge geeignete Herde eventuell Gehirn und Rückenmark, Muskeln, der gesammte Darmtractus und namentlich die durch ihren grossen Blutreichthum ausgezeichneten Unterleibsorgane als Leber, Nieren u. s. w. Die Veränderungen, welche durch eventuell vermehrte Blutzufuhr zum Centralnervensystem, zu den Muskeln, Leber u. s. w. entstehen, geben wenige posetive Anhaltspuncte. Was schliesslich die Frage über eine even-

tuelle vermehrte Blutzufuhr nach der Niere betrifft, so gestaltet sich hier die Grundlage zur Entscheidung derselben ungleich günstiger, als dies vermöge der spärlichen Ausbeute für die übrigen bisher in Betracht gezogenen Momente gestattet war, indem wir hier in dem abgesonderten Harne einen positiven Maassstab besitzen für die Beurtheilung der Intensität des daselbst stattfindenden Diffusionsprocesses und es geht aus den in der Literatur gezeichneten Mittheilungen über das Verhalten der Nierenfunction hervor, dass während des Aufenthaltes in verdichteter Luft eine vermehrte Blutzufuhr nach der Niere und eine consecutive Bethätigung der Harnausscheidung erfolgt.

Doch tritt dieses Symptom in einzelnen Fällen in so eclatanter Weise auf, dass es weder der Aufmerksamkeit des beobachtenden Arztes und der Versuchsperson entgehen, noch dessen ursächlicher Zusammenhang mit dem Aufenthalt unter verstärktem Luftdruck in Zweifel gezogen werden kann. Als Allgemeinwirkung der ganzen Methode ist die Verbesserung der Ernährung, der Blutbildung, des Aussehens zu erwähnen, abhängig von der vermehrten Sauerstoffzufuhr während der Operation, wie nachher in der grösseren Functionsfähigkeit der Lungen.

Mit glänzendem Erfolge ist die comprimirte Luft gegen dieses quälende, bisher für unheilbar gehaltene Leiden angewandt worden und was sie hiergegen geleistet hat, ist hinreichend, ihr einen dauernden Platz unter den Heilmitteln zu sichern.

Ob vollständige Heilung oder nur Besserung erfolgt, hängt begreiflicher Weise in erster Linie von dem anatomischen Zustande der erkrankten Lungen- und Bronchienpartien, wie auch dem Fehlen oder Vorhandensein erschwerender Complicationen ab. Zerrissene Lungenzellen und verödete

Capillaren wieder normal und functionsfähig machen zu können, sackförmige Ectasieen und anderweitige Degenerationen zum Verschwinden zu bringen, also überhaupt Unmögliches wird man billigerweise auch von der Anwendung verdichteter oder verdünnter Luft weder verlangen noch erwarten dürfen.

Zum Schlusse sei mir erlaubt, meinem Hochverehrten Lehrer Herrn Geh. Hofrath Prof, Dr. *Gerhardt* für die mir gewordene Unterstützung bei dieser meiner Arbeit wie auch für die bereitwillige Ueberlassung der Krankengeschichten meinen herzlichsten Dank auszudrücken.

Georg Lamberti 26. Jahre alt, bekam im Winter während eines Spazierganges plötzlich heftiges Stechen in der linken Seite der Brust, zu gleicher Zeit brach er zusammen, weil heftige Athemnoth auftrat, und musste nach Hause getragen werden. Unter ärztlicher Behandlung besserte sich das Leiden nach vier Tagen, so dass er seine Arbeit als Bäcker wieder aufnehmen konnte. Die Veranlassung zu dieser Erkrankung soll eine Erkältung gewesen sein, die er sich während seiner Arbeit zuzog. Etwa vierzehn Tage später zog sich der Kranke, der während der Arbeit nur mit einer Hose bekleidet war, abermals eine starke Erkältung zu, in Folge deren er heftigen Husten bekam. Der Auswurf soll mässig gewesen sein, und Blut will er damals nicht ausgehustet haben. Diesen Husten hat er von da ab nicht mehr verloren und soll er in den

rauheren Jahreszeiten stets schlimmer gewesen sein, als in den milden. In seinem 23. Jahre stürzte Patient, indem er einen Sack Mehl auf dem Rücken trug, 3 Treppen hinab, und soll ihm der Sack auf die Brust gefallen sein. Drei Tage später bemerkte er, dass, wenn er hustete, der Auswurf mit einigen Blut von dunkler Farbe untermischt war. Dieser Bluthusten dauerte 5 Tage lang, Patient bemerkt aber, dass derselbe jedesmal wieder eintritt, wenn er schwer auftritt, und dauert derselbe dann so lange, als er eben arbeitet. Ausserdem bekommt er bei schwerer Arbeit uud schlechtem Wetter jedesmal starke Athemnoth und pfeifenden Athem. Im Winter des Jahres 1874, in 24. Jahre des Kranken, bekam er in Folge von Erkältung so heftiges Stechen in der linken Seite der Brust, verbunden mit starker Athemnoth und sehr heftigem Husten, dass er das Spital in Fulda aufsuchen musste. Hier blieb er 3 Monate lang und wurde dann von dort gebessert entlassen. Doch will er seit dieser Zeit immer an Anfällen von Husten, Athemnoth und Seitenstechen leiden, so dass er nicht ordentlich schlafen kann und gezwungen ist, sich dann im Bette aufzusetzen. Im Herbste 1875 bekam er das kalte Fieber mit quartanem Character und war daran 14 Tage krank. Er befand sich damals in Coblenz. Vor etwa 14 Tagen sollen seine Brustbeschwerden wieder schlimmer geworden sein. Er befand sich auf der Reise und nach einem angestrengtem Tagesmarsche, auf dem er viel Strassenstaub eingeathmet haben will, bekam er des Abendes wieder einen jener oben beschriebenen Anfälle von Stechen in der linken Brust, heftiger Athemnoth und Husten. Patient arbeitete noch 2 Tage lang, wenn auch nicht so schnell wie früher, und wurde dann von dem Meister, bei dem er in Condition stand, aus diesem

Grunde, und weil dem Kranken das Arbeiten während der Nacht sehr schwer fiel, fortgeschickt. Er reiste daher von Bayreuth ab, um sich nach Würzburg zu begeben. Er machte den ganzen Weg zu Fuss, und es traten jene Anfälle, wenn er schnell gegangen war, stets auf.

Am 12. Juli 1876 traf er in Würzburg ein und begab sich sofort in das Julius-Spital.

Bei seiner Aufnahme klagt er über heftiges Stechen in der linken Brust besonders des Nachts, starken Husten, grosse Athemnoth, Mattigkeit und Schwäche. Der Appetit ist gut, der Stuhlgang regelmässig, der Schlaf wegen der Athemnoth und des Hustens schlecht. Ausserdem gibt der Kranke an, dass er bei schwerer Arbeit einen Krampf in den rechten Vorderarm bekommt, durch welchen ihm sämmtliche Finger zusammengezogen werden. Diese Erscheinung soll seit einem halben Jahre bestehen.

Alkoholmissbrauch und Lues stellt er in Abrede, dagegen will er vor mehreren Jahren ein starker Raucher gewesen sein.

Status praesens:

Patient ist von mässig kräftigem Körperbau, schwächlicher Musculatur, mässigem Fettpolster. Das Gesicht ist in leichtem Grade livide, dessgleichen die Lippen. Die Papillen ziemlich weit, reagiren auf Licht gut. Eine Veränderung der Papillen bei tiefer Athmung ist nicht zu constatiren. Das Zahnfleisch ist sehr blass, die Zunge feucht, an der Basis weisslich belegt. Die Rachentheile sind dunkel geröthet, die Uvula steht etwas nach links. Die Halsmusculatur kräftig entwickelt, springt bei der Athmung stark hervor. Die Claviculargruben sind wenig eingesunken, der Larynx wird inspiratorisch nach abwärts

gezogen, die Athmung ist tief, angestrengt, 18 in der Minute, von einem lauten in- und exspiratorischen weithin hörbaren Geräusche begleitet, neben dem bei geöffnetem Munde eine reichliche Menge grossblasiger Rasselgeräusche hörbar sind. Die Stimme des Kranken ist klangvoll, ein Stenosengeräusch am Larynx ist nicht fühlbar. Die laryngoscopische Untersuchung, soweit sie bei der grossen Empfindlichkeit des Kranken bis jetzt vorgenommen werden konnte, ergibt ebenfalls den Larynx frei von jeder Verengerung. Der Thorax ist stark gewölbt, breit, die untere Thoraxhälfte ist weit.

Die Körpergrösse des Kranken beträgt 159 Centimeter; der Brustumfang in der Höhe der Brustwarzen

bei forcirter Inspiration 92 Ctm.
bei forcirter Exspiration 89 Ctm.,

in der Höhe des Processus ensiformis

bei forcirter Inspiration 89 Ctm.
bei forcirter Exspiration 88 Ctm.

Der Sternovertebraldurchmesser oberhalb des Processus ensiformis 25 Ctm.

Die Excursionen des Thorax sind wenig ausgiebig, rechts besser als links. Der Bauchkorb wird stark nach oben gezogen, das Jugulum und die Supraclaviculargruben, sowie die unteren Rippenbögen werden inspiratorisch eingezogen. Bei der Exspiration wird die Bauchmusculatur mit zu Hülfe gezogen.

Der Lungenschall ist überall sehr voll, derselbe reicht rechts bis zum oberen Rande der 8. Rippe. Am Rücken ist der Schall überall voll, reicht beiderseits bis unterhalb des proc. spinosus des 12. Brustwirbels. Das Athmungsgeräusch ist auf der ganzen Lunge sehr leise, überall von zahlreichen pfeifenden, schnurrenden Geräuschen begleitet.

Der Spitzenstoss des Herzens ist sehr schwach, eine eben fühlbare Pulsation links vom processus ensiformis. In der Herzgegend ist nichts zu palpiren. Die Herzdämpfung beginnt auf dem 6. Rippenknorpel, ist sehr klein. An der Herzspitze ist in der Systole ein leises Geräusch, in der Diastole ein schwacher Ton hörbar. Der gleiche Befund an der Tricuspidalklappe, ebenso über der Aorta. Ueber den grossen Gefässen sind die zweiten Töne etwas lauter, besonders der 2. Pulmonalton. Während die Inspiration ziemlich rasch und energisch vollzogen wird, dauert das Exspirium nahezu doppelt so lange und wie erwähnt mit Zuhilfenahme der Bauchpresse. Das Epigastrium ist vorgewölbt, erfährt an seiner obersten Partie unterhalb des Processus ensiformis bei der Inspiration eine geringe Einziehung und ist die Vorwölbung von der unteren Hälfte des Abdomens getrennt durch eine quer über den Nabel verlaufende tiefe Furche. Von da ab ist der Unterleib flach und steht sein Niveau eine gute Handbreite tiefer, als das Niveau der Brust. Der Leib ist gespannt, die Lebergegend resistent, die Leberoberfläche glatt. Druck auf das Abdomen nicht schmerzhaft. Die untere Lebergrenze steht rechts fast in der Nabelhöhe, links zwei Querfinger breit oberhalb des Nabels. Die Milzdämpfung ist schmal. Das übrige Abdomen gibt allenthalben tympanitischen Percussionsschall.

Die Inguinal- sowie Convicaldrüsen sind geschwollen. Oedem keines, mässige Cyanose und leichte Verdickung der Endphalangen der Finger. Die vitale Capacität beträgt 2200 Ccmt. Der Urin ist gesättigt gelb, und hellt sich derselbe nach dem Kochen und Zusatz von Salpetersäure nicht vollständig auf; Zucker ist in demselben nicht vorhanden. Die Sputa sind spärlich glasig; die Temperatur

ist normal; der Puls klein, weich, nicht beschleunigt. Die tiefe Athmung macht den Puls sofort unregelmässig, und wird derselbe bei der Inspiration kleiner bei der Exspiration grösser und härter.

Patient macht Ausathmungen in verdünnte Luft. Das Allgemeinbefinden besserte sich; Athemnoth und insbesondere Husten wurden geringer. Die vitale Capacität stieg von 2000 auf 4450. Patient vorlässt am 6. August das Spital.

Gröbert Michael, 53 Jahre alt, hat angeblich eine Lungenkrankheit, das sog. kalte Fieber und das Nervenfieber überstanden. Jeden Frühling und Herbst bekommt Patient Husten, der sich in den letzten 6 Jahren stärker entwickelt hat; dabei will Patient immer viel Auswurf von gelbgrüner Farbe und zäher Beschaffenheit, Blutspeien jedoch nur einmal gehabt haben.

Seit Juni des Jahres 1874 hat Patient neben Husten über Stechen auf der linken Seite, weniger auf der rechten Seite zu klagen. Dabei hatte er Athemnoth und Kopfweh. Im Bett musste er sich gerade aufrichten, um athmen zu können. Diese Beschwerden sollen eine Viertel-Stunde gedauert haben und alle paar Tage wiedergekehrt sein. Da Patient sich schwach und matt fühlt, suchte er im October 1875 das Spital auf.

Bei der Untersuchung ergiebt sich Folgendes:

Patient kräftig gebaut, von guter Musculatur. Brustkorb breit, der Sternovertebraldurchmesser ziemlich gross, der Brustkorb mehr kurz. Respiration etwas mühsam und angestrengt; bei tiefer Respiration hört man schon aus ziemlicher Entfernung Rasselgeräusche.

Die Percussion und Auscultation der Lungeu ergiebt:

Von der Spitze angefangen bis zur 8. Rippe in der Mamillarlinie voller Ton. Man hört theils scharfes theils

unbestimmtes Athem. Rasselgeräusche theils gross- theils kleinblasige in grosser Zahl. Hinten steht die untere Lungengrenze an der 11. Rippe. Das Athmungsgeräusch wie vorn. Auf der linken Seite ist von der Spitze angefangen bis zur 6. Rippe voller Ton; das Athmungsgeräsch und die Rasselgeräusche verhalten sich wie links. Hinten genau dieselben Verhältnisse wie rechts. — Herzdämpfung nicht genau zu bestimmen, in der Höhe der 6. Rippe geht der volle Lungenschall beinahe unmittelbar in den Magenton über. Spitzenstoss 3 Querfinger unterhalb der Papilla mamillaris, schwach. Pulsat. epigast. Unterleib mässig aufgetrieben. Bei der Palpation ergab sich nichts Abnormes. Appetit gut, Husten namentlich gegen Morgen beträchtlich. Sputa von mässiger Menge, theils catarrhalisch, theils etwas citrig. Gegen Morgen tritt starker Husten mit Expectoration ein; hie und da Schmerzen längst der Insertion des Zwergfells.

Patient athmet comprimirte Luft ein und in verdünnter aus. Vitale Capacität 2800. In den ersten Tagen tritt vermehrte Expectoration ein. Die Rasselgeräusche wechselten sehr häufig in Bezug auf Intensität und Extensität bedeutend. Der Husten nahm ab, Allgemeinbefinden gut; Appetit und Stuhlgang regelmässig. Da die Nächte nicht mehr durch Husten und Expectoration gestört waren, verlässt Patient das Spital. Temperaturverhältnisse immer normal.

Kessler Johann, Schneider, 50 Jahre alt, erkrankte am 11. Januar 1874 unter den Erscheinungen von Frost und Hitze, Athemnoth und Husten, welcher zur Nachtzeit besonders heftig war; dabei hatte er reichlichen Auswurf von zäher und dicker Beschaffenheit. Gleichzeitig will Patient an Kopfschmerz und Schwindel gelitten haben. Am 25. Januar tritt Patient ins Spital ein. Dyspnoe ist ziem-

lich bedeutend. Hilfsmuskeln treten bei der Respiration ziemlich stark hervor. Athem nur in sitzender Stellung möglich. Pupillen ziemlich weit. Bei der Respiration bewegt die linke Seite sich stärker, als die rechte. Die Percussion gibt rechts vollen Lungenschall bis zur 8. Rippe in der Linea mamill. Rasselgeräusche nicht besonders zahlreich. Hinten von der Spitze bis zur 11. Rippe voller Lungenschall; in den unteren Partieen treten die Rasselgeräusche zahlreicher hervor. Deutliches Athmungsgeräusch hört man in den Lungenspitzen, sowohl in den foss. supraclavic. wie supraspina. Die linke Lunge zeigt von der Spitze bis zur 6. Rippe (linea paraster) normalen Ton, das Athmungsgeräusch verhält sich wie rechts, hinten ergeben sich dieselben Verhältnisse wie rechts. Herzdämpfung nicht genau zu bestimmen. Spitzenstoss am unteren Rande der 7. Rippe einwärts von der pap. mamill. Der Unterleib ist in den unteren Partieen etwas hervorgetrieben. Die untere Lebergrenze steht in Axillar- und Mamillarlinie beinahe in der Nabelhöhe, deutlich palpirbar. Milz nicht zu bestimmen. Expectoration sehr gering, zähe, theils catarrhalisch, theils eitrig.

Patient athmet in verdünnte Luft aus. Am anderen Tage nimmt die Dyspnoe ab. Expectoration etwas reichlicher. Patient fühlt sich wesentlich besser. Husten gering, meistens nur gegen Morgen. Cyanose am Gesichte unbedeutend. Allgemeinbefinden nicht gestört. Am 17. Februar tritt Patient aus.

Margaretha Gerlich, 76 Jahre alt, trat am 12. Mai 1876 in hochgradig dyspnoeischen Zustande ins Julius-Spital ein. Sie athmete höchst beschleunigt und angestrengt und konnte in Rückenlage nicht verharren. Versuchte sie Letzteres, bekam sie sofort hochgradige Erstickungsnoth.

Status praesens:

Die Kranke ist von senilem Aussehen, Gesicht gerunzelt. Haut, Unterhautfett und Musculatur stark atrophisch. Die Hautvenen oberflächlich und stark gefüllt. Claviculargruben eingesunken. Halsmuskel bei der Athmung stark betheiligt. Respiration beschleunigt. Thorax wird nach oben gezogen. Der Schall ist vorn auf den Lungen überall voll, bis zum untern Rande der 7. Rippe rechts. Die Herzdämpfung stark verkleinert, sonst keine Erscheinung am Herzen. An den Lungen unbestimmtes Athmen und einzelne Rasselgeräusche. Ihre Klage ist Athemnoth, Schwäche, Schlaflosigkeit.

Es wird die Compression des Thorax angewandt. Dyspnoe zeitweise noch hochgradig. Sputum wird nicht entleert. Kranke beginnt verdichtete Luft einzuathmen. Nach der jedesmaligen Einathmung von 5 Cylindern verdichteter Luft gibt Kranke an, einige Zeit ruhiger zu athmen; die Zahl der Respirationen ist heruntergesetzt. Rasseln fehlt vollständig. Appetit gut und regelmässig. Kranke schläft Nachts ohne nennenswerthe Störungen durch die Kurzathmigkeit. Da das Befinden der Patientin gut ist, tritt sie am 23. August aus.

Joseph Günther, 40 Jahre alt, hat im 9. Jahre 14 Tage lang an einer linksseitigen Lungenentzündung gelitten. Im 36. Jahre fuhr ein schwer beladener Wagen über ihn weg, wobei er auf der linken Seite drei Rippen brach. Seit 6 Jahren hat er den Winter hindurch Brustbeschwerden, Husten mit Auswurf und Kurzathmigkeit. Im Sommer sind diese Beschwerden gering, mit Beginn der rauhen Jahreszeit steigern sich dieselben rasch, Husten und Auswurf nehmen zu, Kurzathmigkeit wird so hochgradig, dass

Patient seine gewöhnliche Arbeit nicht verrichten kann und besonders des Nachts häufig genöthigt ist, wegen der starken Athemnoth im Bett aufzusitzen, ja selbst aus dem Bett aufzuspringen, um nach Luft zu schnappen. Dabei schwillt ihm das Gesicht an, es wird ihm schwindlich. Der Kranke fühlt sich schwach, matt, der Appetit fehlt. Diese Beschwerden steigern sich in jedem Winter, und der Kranke will seit der Zeit magerer und schwächer geworden sein. Wegen dieser Beschwerden lag er schon 1874 14 Tage und 1875 7 Wochen im hiesigen Spital. In diesem Jahre (1876) begannen sie Anfangs November und steigerten sich rasch den 2. December, wo er durchnässt längere Zeit arbeiten musste. Es stellte sich stärkerer Husten mit Auswurf ein, Kurzathmigkeit, Gliederreissen, Schwindel und Kopfschmerzen. Stuhl regelmässig. Er legte sich zu Hause ins Bett und hütete es 14 Tage. Dann suchte er, da sein Zustand sich nicht besserte, das Spital am 6. XII. auf und klagte über Husten, Auswurf, Kurzathmigkeit, Kopfschmerzen, Schwindel, Gliederreissen und Appetitlosigkeit. Der Kranke ist verheirathet, Syphilis negirt er, dessgleichen Alkoholmissbrauch.

Status praesens:

Patient von kräftig angelegtem Körperbau, jedoch reducirter Ernährung. Fettpolster spärlich. Muskeln schlaff. Gesicht gedunsen. Augengegenden leicht geschwellt. Lippen dunkelblau cyanotisch. An Wangen und Nase neben diffus livider Färbung zahlreiche Venenstränge. Peripheren-Theile kühl und stark cyanotisch. Zunge dunkelblau, geschwellt, weiss belegt. Rachentheile venös hyperämisch. Uvula leicht ödematös. Halsmuskeln ziemlich stark entwickelt, prominiren und betheiligen sich an der Athmung. Claviculargruben

etwas eingesunken. Thorax breit, gut gewölbt. Untere Thoraxapertur unterhalb der Brustwarzen concav. Athmung angestrengt; 36 in der Minute, wenig ausgiebig, der Thorax wird dabei stark nach oben gezogen, rechts besser als links. Supraclaviculargruben sowie Jugulum eingezogen. Larynx tritt gleichzeitig etwas nach abwärts. Die unteren Rippen erfahren eine ungleichmässige Dislocation; die linksseitigen werden stärker inspiratorisch eingezogen, als die rechtsseitigen. An der stärkeren linksseitigen Einziehung nimmt auch das Epigastrium in der Weise Theil, dass seine linke Seite eingezogen, die rechte vorgewölbt wird bis zur Höhe der Rippenbögen. Sternovertebraldurchmesser 24,5 Ctm., Brustumfang über den Brustwarzen

in stärkster Inspirationsstellung 90 Ctm.
in stärkster Exspirationsstellung 89 Ctm.

in der Höhe des proc. ensiformis

im Inspirium 79,5 Ctm.
im Exspirium 80 Ctm.
Körpergrösse 167 Ctm.

Lungenschall allenthalben sehr voll, reicht rechts bis zum unteren Rande der 7. Rippe. Diaphragmahöhe differirt bei forcirtem In- und Exspirium $^1/_2$ Ctm. Am Rücken ist der Schall voll bis zum unteren Ende des 12. Brustwirbels. Athmungsgeräusch in den oberen Partieen scharf vesiculär, in den unteren schwach mit feuchten Rasselgeräuschen. Vom Herzen ist nur unterhalb des proc. ensiformis ziemlich starke Pulsation fühlbar. Herzdämpfung beginnt am unteren Rande des 6. Rippenknorpels links 2 Querfinger oberhalb der Spitze des proc. ensif.; sie reicht nach rechts nicht ganz bis zur Mittellinie und nach aussen bis zur Parasternallinie. Herztöne im Ganzen sehr leise; an der Mitralis neben dem 1. Ton weiches Blasen, 2. Pulmonalton

accentuirt. Unterleib etwas aufgetrieben, in der Lebergegend mehr gewölbt, weich, gibt tympanitischen Percussionsschall. Lebergegend resistent, untere Grenze gut querfingerbreit tiefer als normal. Milzdämpfung klein, schmal; Füsse nicht ödematös. Inguinal- sowie Cervicaldrüsen wenig geschwellt. Puls mässig voll, weich, geschlängelt. Harn mässig reichlich, dunkelgelb, klar, ohne Eiweiss und Zucker. Sputa stark schaumig, schleimig, eitrig, geballt.

Patient macht Inhalationen verdichteter Luft und Exhalationen in verdünnte Luft mit dem *Biedert*'schen pneumatischen Apparat. Subjectives Befinden besser; Athemnoth, Husten und Auswurf geringer. Schlaf wenig gestört; Appetit und Stuhl regelmässig. Cyanose weniger hochgradig; bronchectatische Erscheinungen geringer. Harn hell, ohne Eiweis. Die Harnmenge beträgt am 14. December gemessen 1000 CC; specif. Gewicht 1015, bei seinem Austritte 2500, specif. Gewicht 1020. Vitale Capacität von 1800 auf 3100 gestiegen. In den Unterlappen nur noch wenig zahlreiche Rasselgeräusche. Am 22. Januar tritt Patient aus.

Grimm Johann, 28 Jahre alt, Ziegler, bekam bei seiner Arbeit im Frühjahr Brustschmerzen, die mit Fieberbewegung, Athemnoth und Appetitlosigkeit einhergingen. Patient konnte des Nachts nur unruhig und auf kurze Zeit schlafen wegen der auftretenden Dyspnoë. Nach Verlauf von acht Tagen, suchte Patient das Spital auf und trat am 18. April 1874 ein. —

Bei der Untersuchung fällt besonders die Cyanose des Gesichtes auf; Thorax wird wenig gehoben. Patient ist von mittelgrosser Statur und kräftig entwickelter Musculatur. Die rechte untere Lungengrenze grenzt bis zur

8. Rippe; überall zahlreiches Rasseln hörbar; Athemgeräusch nur schwach hörbar; hinten reicht die untere Lungengrenze bis zur 11. Rippe. Linkerseits geht der volle Schall bis 6. Rippe, hinten bis zur 11. Rippe. Athmungsgeräusche und Rasseln wie rechts. Herzdämpfung kaum genau zu bestimmen. Spitzenstoss nirgends zu fühlen, die Töne sind rein. Starke Pulsation im Epigastrium. Die Leberdämpfung reicht in der Axillarlinie 1 Querfinger tiefer als normal, ebenso in der Mamillarlinie, in der Mittellinie beinahe bis zum Nabel. Expectoration von mässiger Menge, catarrhalischer Natur. Appetit gering, Stuhlgang regelmässig.

In den ersten Tagen des Spitalaufenthaltes konnte man von Seite der Dyspnoe, der Expectoration und des Hustens keine besondere Aenderung wahrnehmen. Der Appetit besserte sich etwas. Die Compression des Thorax wird täglich zweimal angewandt. Gegen Ende April besserten sich die Erscheinungen von Seiten des Hustens. Die Cyanose des Gesichtes, die Anfangs ziemlich bedeutend gewesen war, nahm wesentlich ab. Anfangs Mai athmet Patient in verdünnte Luft aus. Es entsteht in Folge dessen nach Angabe des Patienten ein geringer Grad von Kopfschmerzen und Schwindel. Patient athmet comprimirte Luft ein, die angeblich besser vertragen wird. Die Einathmungen werden jeden Tag mit dem *Waldenburg*'schen Apparate ausgeführt bis Anfangs Juni, wo Patient gebessert das Spital verlässt. Die Harnmenge war von 600 auf 1400 CC. gestiegen. Das spec. Gewicht betrug im Anfang 1,027 bei seinem Austritt 10,25.

Rügmer Michael, 43 Jahre alt, Dienstknecht, war früher nie krank. Seine Krankheit begann mit Husten und Auswurf von zäher weisslicher Beschaffenheit, dem Blut beigemischt war. Gleichzeitig klagt Patient über Kopfschmerz

und Athemnoth. Appetit schlecht, starke Nachtschweisse. Nach geringen Bewegungen tritt Herzklopfen hinzu mit Ohrensausen. Am 17. September 1873 trat Patient ins Spital ein.

Bei der Untersuchung ergibt sich hochgradiges Emphysem. Die Auscultation ergibt theils unbestimmtes, theils verschärftes Vesiculararathmen mit Rasselgeräuschen. Expectoration reichlich; leichte Hämoptoë, die am 2. Tage wieder sistirte durch Anwendung von Plumb. acet. Die Behandlung begann mit der Compression des Thorax. Ausser der zeitweise auftretenden Kurzathmigkeit keine weiteren Erscheinungen. Auswurf meist copiös, doch nicht übelriechend. In den ersten Tagen des Monates Februar klagt Patient über stärkere Athembeschwerden und stark auftretenden Husten mit Auswurf. Nach Darreichung von Ipecacuanha mit Liq. Amon. anisat. tritt Brechneigung auf. Im Monate März konnte von Seiten des Auswurfs, des Hustens und der Athembeschwerden keine von dem gewöhnlichen Verhalten stärker abweichenden Erscheinungen constatirt werden. Compression wurde täglich zweimal wie immer fortgesetzt. Hämoptoë wurde in diesem Monate keine beobachtet. Allgemeinbefinden war nie gestört. Was den Verlauf der Erkrankung im Monat April und Mai betrifft, so blieben im Grossen und Ganzen die subjectiven Beschwerden die gleichen.

Husten und Expectoration nahmen an Intensität ab; Hämoptoë wurde in diesen Monaten keine beobachtet. Am 14. Mai begann Patient zum ersten Male comprimirte Luft einzuathmen. Anfälle von Schwindel und Kopfschmerzen wurden nicht beobachtet. Diese Behandlung wurde während des Monates Juni ohne die mindesten Beschwerden fortgesetzt. Husten und Expectoration waren gering im Ver-

gleich gegen früher; von subjectiven Beschwerden hörte man Patient nicht reden. Appetit und Schlaf waren gut. Die Einathmungen comprimirter Luft werden bis 8. August fortgesetzt, wo alsdann Patient austritt. Am 14. Mai, wo Patient die Einathmungen comprimirter Luft begann, betrug die v. Capacität 1600 CC.; bei seinem Austritt 2000. Die Exspiration sank von 42 auf 13 bei einer Belastung von 15—21 Kilo. Die Inspirationen wurden von 45 auf 12 reducirt bei einer Belastung von 5 Kilo.